

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН»  
Отдел радиационной и химической биологии  
Крымское отделение Гидробиологического общества при РАН

**Посвящается 90-летию со дня рождения  
Геннадия Григорьевича Поликарпова**

## **РАДИОХЕМОЭКОЛОГИЯ: УСПЕХИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

МАТЕРИАЛЫ ЧТЕНИЙ  
ПАМЯТИ АКАДЕМИКА Г.Г. ПОЛИКАРПОВА  
Севастополь, 14-16 августа 2019 г.



Севастополь  
2019

# **Применение концептуальной модели зональности хронического действия мощностей доз ионизирующих излучений на объекты биосферы акад. Г.Г. Поликарпова в прикладной гидробиологии**

*Терещенко Н.Н.*

*ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН»,  
Севастополь, Российская Федерация, [ntereshchenko@yandex.ru](mailto:ntereshchenko@yandex.ru)*

Прикладная гидробиология призвана изучать процессы формирования качества вод в водоемах как результат взаимодействия биотической и абиотической компоненты водных экосистем с этими веществами, поступающими в акватории в результате антропогенной деятельности и предлагать научно обоснованные критерии и подходы оценки экологической ситуации в водоемах в целом и в отдельных акваториях. Одной из групп таких веществ служат тяжелые металлы, которые включают и долгоживущие радионуклиды плутония ( $^{239+240}\text{Pu}$ ).

Целью нашей работы было рассмотрение применения концептуальной модели зональности хронического действия мощностей доз ионизирующих излучений на объекты биосферы акад. Г.Г. Поликарпова (далее концептуальная модель) при комплексном подходе к оценке экологической ситуации и ее прогнозированию в черноморских акваториях в отношении долгоживущих радионуклидов плутония, а также других тяжелых металлов.

По результатам современных исследований и на основе обобщения многолетних данных радиохеомоэкологического мониторинга  $^{239+240}\text{Pu}$  в Черном море предложен комплексный подход определения экологической ситуации в водоеме или отдельно взятой акватории в широком диапазоне концентраций радионуклидов в воде. Основой подхода служит сочетание и взаимное дополнение эквидозиметрических и биогеохимических критериев оценки экологической ситуации. Расчет мощностей доз хронического облучения гидробионтов, формируемых альфа-излучением радионуклидов плутония, которые определяются радиологическими свойствами радионуклидов, аккумуляционной способностью гидробионтов и концентрацией активности их в воде, позволил перейти к оценке уровней экологического воздействия радионуклидов на гидробионты, применив для этой цели концептуальную модель, что составило содержание эквидозиметрического подхода. Биогеохимический подход подразумевает учет реально существующих количественных показателей процессов функционирования самой экосистемы (продукционные процессы, седиментогенез, водообмен в акватории), влияющих на перераспределение загрязнителя в водоеме и, следовательно, на формирование его концентрации в воде. Он учитывает свойства загрязнителя: тип его биогеохимического поведения в экосистеме, его радиофизические свойства, сорбционную и аккумуляционную способность в отношении биотических и абиотических компонент экосистемы, оценку потоков поступления и элиминации радионуклида из воды, выявление ведущих процессов перераспределения радионуклида в водоеме. Учет конкретных биогеохимических характеристик исследуемой экосистемы и рассматриваемого загрязнителя позволяет более точно оценить способность вод к самоочищению и рассчитать критерии экологического нормирования. Также есть возможность осуществлять взаимный переход между биогеохимическими и эквидозиметрическими критериями, что позволяет формировать рекомендации по управлению состоянием акватории, использовать их при реимидации водоемов. Определение эквидозиметрического показателя грамм-эквивалента для тяжелых металлов позволяет использовать концептуальную модель и для оценки экологической ситуации в водоемах в отношении этих химических токсикантов.

Работа подготовлена по теме государственного задания ФИЦ ИнБЮМ «Молисмологические и биогеохимические основы гомеостаза морских экосистем», номер гос. регистрации АААА-А18-118020890090-2.